Índice

- Segmentos.....5
- Ángulos.....12
- Ángulos complementarios y suplementarios.....22
- Ángulos entre dos rectas paralelas y una recta secante.....30
- Triángulo.....39
- Clasificación de los triángulos.....48
- Líneas notables asociadas al triángulo.....57
- Triángulos rectángulos notables.....67
- Triángulos congruentes.....76
- Polígonos.....87
- Polígonos regulares.....97
- Cuadriláteros - Trapezoide.....107
- Trapecio.....117
- Paralelogramo.....127
- Circunferencia I.....138
- Líneas asociadas a la circunferencia.....149
- Poncelet y Pitot.....159
- Segmentos proporcionales.....169
- Triángulos semejantes.....180
- Relaciones métricas en el triángulo rectángulo.....190
- Áreas de regiones triangulares.....200
- Áreas de regiones cuadrangulares.....210
- Áreas de regiones circulares.....221

SEGMENTOS

CAPÍTULO 1

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Identifica al segmento de recta.
- Aplica las operaciones con las longitudes de los segmentos.

Helicocuriosidades

Línea Recta

Si tomas en cuenta lo que observas en la vida real podrás tener una idea de lo que es una línea recta, por ejemplo: al momento de formar tu ubicación con la de tus compañeros determinan una línea recta de forma horizontal, vertical o diagonal, las líneas de tu cuaderno, las cuerdas de una guitarra, un hilo bien tenso, las líneas peatonales, las varillas de construcción. Como puedes darte cuenta encontrarás varios ejemplos. ¿Qué ejemplo darías tú?

Línea recta

Guitarra

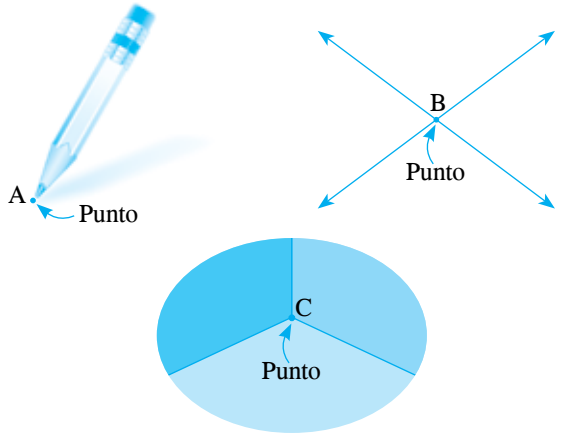
Líneas peatonales

Helicoteoría

SEGMENTOS

El punto

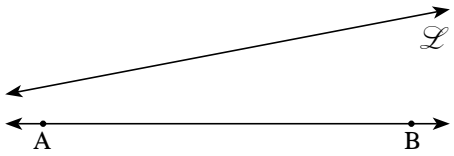
Figura geométrica más elemental no definible pero sí conceptuable que puede entenderse como la intersección de dos rectas secantes, la intersección de tres planos, etc.; se representa gráficamente con la huella que deja la punta de un lápiz en una hoja de papel, un residuo de tiza, etc., nos dan la idea de punto. Se nombra con una letra mayúscula.



La línea recta

Es una figura geométrica formada por infinitos puntos que siguen una misma dirección y es ilimitada en ambos sentidos.

Representación gráfica



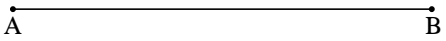
Notación

$\overleftrightarrow{AB}$: se lee recta AB

$\overleftrightarrow{\mathscr{L}}$: se lee recta $\mathscr{L}$

Segmento de recta

Es una porción de recta limitada por dos puntos llamados extremos.

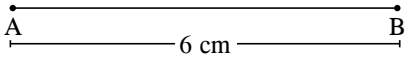


Notación

$\overline{AB}$: Se lee segmento AB.

Longitud de un segmento

Es el número que indica el tamaño del segmento (largo), expresado en cierta unidad de medida, que puede ser: centímetros, metros, etc.



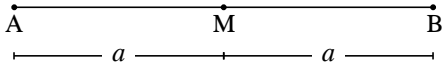
Notación

AB: Se lee longitud del segmento AB.

AB = 6 cm

Punto medio de un segmento

Es un punto que pertenece al segmento y que lo divide en dos segmentos de igual longitud.

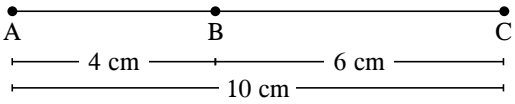


En la figura, el punto M pertenece a $\overline{AB}$ y la longitud del $\overline{AM}$ es igual a la longitud del $\overline{MB}$; entonces, M es punto medio de $\overline{AB}$.

$$\boxed{AM = MB = a}$$

Operaciones con las longitudes de segmentos

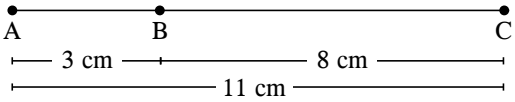
1. Adición



En la figura se observa

$$\underbrace{10}_{AC} = \underbrace{4}_{AB} + \underbrace{6}_{BC}$$

2. Sustracción



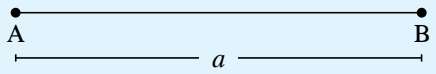
En la figura se observa

$$\underbrace{3}_{AB} = \underbrace{11}_{AC} - \underbrace{8}_{BC}$$

Helicosíntesis

SEGMENTOS

SEGMENTOS

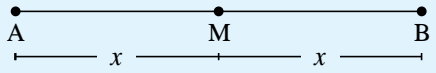


$\overline{AB}$: segmento AB

AB: longitud del segmento AB

$$\boxed{AB = a}$$

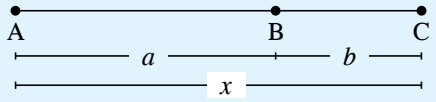
PUNTO MEDIO DE UN SEGMENTO



Si $\overline{AM} \cong \overline{MB}$, entonces M es punto medio de $\overline{AB}$.

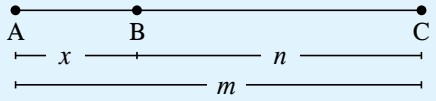
OPERACIONES CON LAS LONGITUDES DE LOS SEGMENTOS

Adición



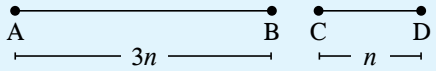
$$x = a + b$$
$$AC = AB + BC$$

Sustracción



$$x = m - n$$
$$AB = AC - BC$$

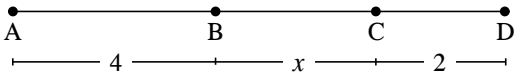
Multiplicación



$$AB = 3CD$$

Problemas resueltos

1. En la figura, si (AB)(BD) = 20, halle el valor de x.



Resolución

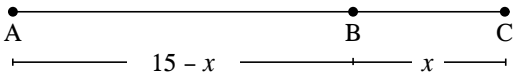
Nos piden x.

Del dato

$$(AB)(BD) = 20$$
$$(4)(x + 2) = 20$$
$$x + 2 = \frac{20}{4}$$
$$x + 2 = 5$$
$$x = 5 - 2$$
$$\therefore x = 3$$

Rpta.: 3

2. En la figura, si AB = 2BC, halle el valor de x.



Resolución

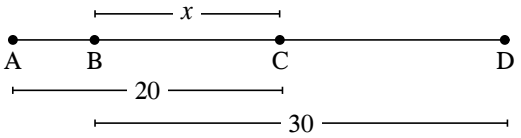
Nos piden x.

Del dato

$$\underbrace{AB}_{15-x} = 2\underbrace{BC}_{x}$$
$$15 - x = 2x$$
$$15 = 2x + x$$
$$15 = 3x$$
$$\frac{15}{3} = x$$
$$\therefore \quad 5 = x$$

Rpta.: 5

3. En la figura, si AD = 36, halle el valor de x.



Resolución

Nos piden x.

Del gráfico

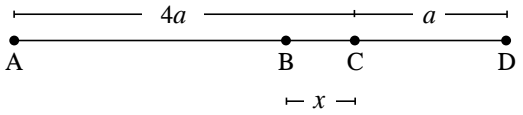
$$AB + BC = 20$$
$$AB + x = 20$$
$$AB = 20 - x$$

Del dato

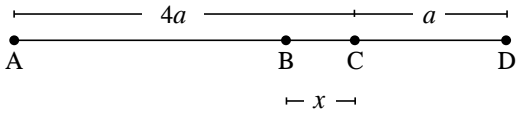
$$AD = 36$$
$$\underbrace{AB}_{20-x} + \underbrace{BD}_{30} = 36$$
$$20 - x + 30 = 36$$
$$50 - x = 36$$
$$50 - 36 = x$$
$$\therefore \quad 14 = x$$

Rpta.: 14

4. Del gráfico, halla el valor de x si 4BD – AB = 20 u.



Resolución



Del gráfico

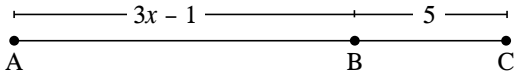
$$AB = 4a - x$$

Del dato

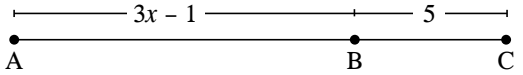
$$4BD - AB = 20$$
$$4(x+a) - (4a - x) = 20$$
$$4x + \cancel{4a} - \cancel{4a} + x = 20$$
$$5x = 20$$
$$\therefore x = 4$$

Rpta.: 4

5. Si AB = 4BC, halle el valor de x.



Resolución



Del dato

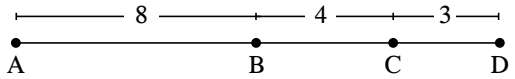
$$AB = 4BC$$
$$3x - 1 = 4(5)$$
$$3x - 1 = 20$$
$$3x = 20 + 1$$
$$3x = 21$$
$$\therefore x = 7$$

Rpta.: 7

Desarrollando en clase

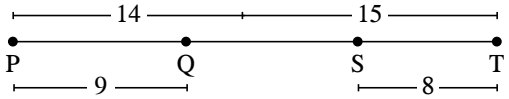
Nivel I

1. En la figura, halle AD.



Resolución

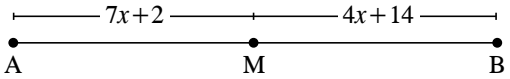
2. En la figura, halle QS.



Resolución

Nivel II

3. Si M es punto medio de $\overline{AB}$, halle el valor de x.

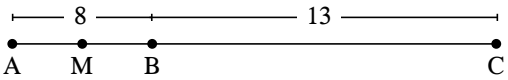


Resolución

4. En la figura, M es punto medio de $\overline{AB}$. Halle MC.

Resolución

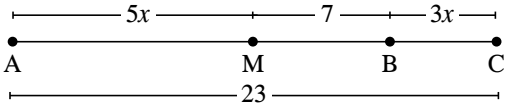
5. En el gráfico, M es punto medio de $\overline{AB}$. Halle MC.



Resolución

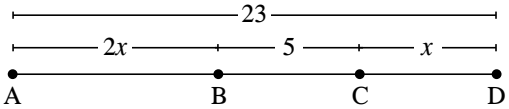
Nivel III

6. En la figura, halle el valor de x.



Resolución

7. En la figura, halle BD.



Resolución

8. Se tiene las ciudades A, B y C, un poste equidistante de A y B y otro poste equidistante de A y C. Los postes distan 4 km. ¿Cuánto dista la ciudad B de C?

Resolución

Sigo practicando

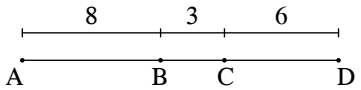
1. Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A, B, C y D, de tal manera que AC = 7 u, BD = 5 u y AD = 9. Halle BC.

A) 1 B) 3 C) 2
D) 5 E) 4

2. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D, tal que CD = 4AC y BD – 4AB = 20. Halle BC.

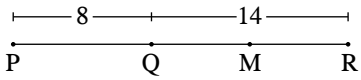
A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

3. En la figura, calcule AC – BD.



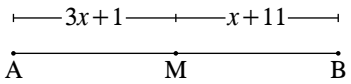
A) 4 B) 2 C) 3
D) 5 E) 1

4. Si M es punto medio de $\overline{QR}$, determine PM.



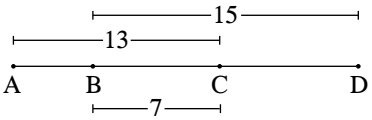
A) 15 B) 14 C) 16
D) 17 E) 13

5. Si M es punto medio de $\overline{AB}$, halle el valor de x.



A) 3 B) 4 C) 6
D) 5 E) 2

6. En la figura, calcule AB + CD.



A) 13 B) 15 C) 12
D) 16 E) 14

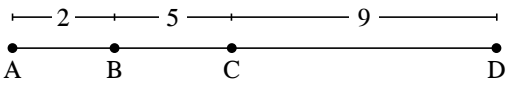
7. Si M es punto medio de AB, determine MC.

A) 20 B) 18 C) 19
D) 17 E) 16

Exigimos más

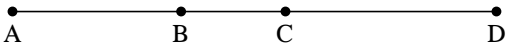
Nivel I

1. En la figura, halle AD.



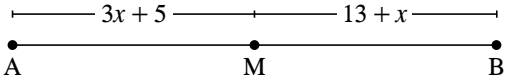
A) 10 B) 12 C) 14
D) 16 E) 18

2. En la figura, si AB = 6 u, BC = 4 u y CD = 13 u, halle AD.



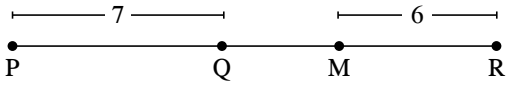
A) 17 B) 19 C) 21
D) 23 E) 16

3. Halle x si M es punto medio de $\overline{AB}$.



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

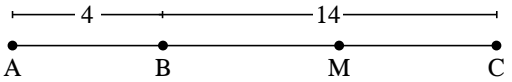
4. En la figura, M es punto medio de $\overline{QR}$. Halle PM.



A) 7 B) 17 C) 13
D) 12 E) 11

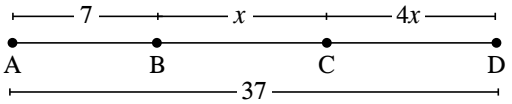
Nivel II

5. En el gráfico, si BM = MC, halle AM.



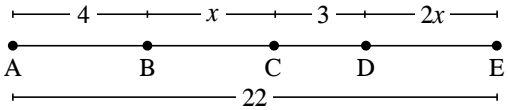
A) 7 B) 17 C) 10
D) 11 E) 18

6. En la figura, halle el valor de x.



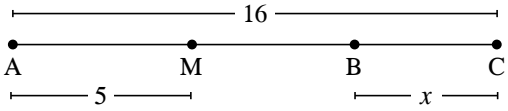
A) 6 B) 12 C) 3
D) 4 E) 5

7. En la figura, halle BD.



A) 12 B) 8 C) 7
D) 9 E) 11

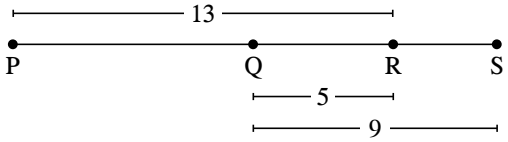
8. En la figura, halle el valor de x si M es punto medio de $\overline{AB}$.



A) 2 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10

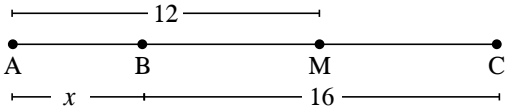
Nivel III

9. En la figura, calcule PQ + RS.



A) 13 B) 14 C) 12
D) 15 E) 10

10. En la figura, si M es punto medio de $\overline{BC}$, halle el valor de x.



A) 10 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

ÁNGULOS

CAPÍTULO 2

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Reconoce las clases de ángulos y la bisectriz de un ángulo.
- Resuelve problemas de ángulos consecutivos con bisectrices.

Helicocuriosidades

El ángulo es una figura geométrica presente en muchos lugares a nuestro alrededor y que pasan inadvertidas si es que no somos un poco observadores del movimiento de las cosas u objetos que nos rodean, así como en los diseños o formas de muchas cosas que no se mueven.

Por ejemplo, si tú como estudiante te pones a observar notarás que tus brazos y piernas están formando ángulos de diferente medida, agudos al caminar, tu columna en posición recta al sentarte, o ángulos obtusos cuando haces ciertos ejercicios en educación física. Esto es, fijándonos en nuestro cuerpo y alrededor hay muchos más ejemplos de la presencia del ángulo por lo que es importante conocer sus clases y teoremas para luego poder entender sus usos y aplicaciones.

Ángulo agudo [redacted] Ángulo obtuso

Mano

Pizarra

Techo de casa

¿Cuántos ángulos rectos más observan en la figura?

_____

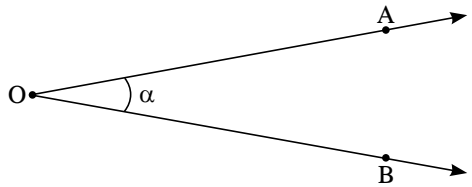
Helicoteoría

ÁNGULOS

Definición

El ángulo es la reunión de dos rayos no colineales por su origen.

Representación gráfica



Elementos

- Vértice: O
- Lados: $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$
- Medida: α

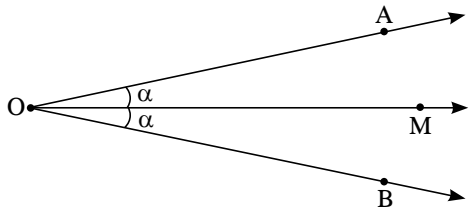
Notación

- ∢AOB: Se lee ángulo AOB
- m ∢AOB: Se lee medida del ángulo AOB.

$$\boxed{m\measuredangle AOB = \alpha}$$

Bisectriz de un ángulo

Es el rayo que tiene como origen el vértice de un ángulo y lo biseca. Es decir, lo divide en dos ángulos de igual medida.



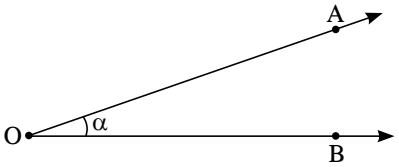
En la figura, el $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ∢AOB.

Clasificación de los ángulos

1. Según su medida

1.1. Ángulo agudo

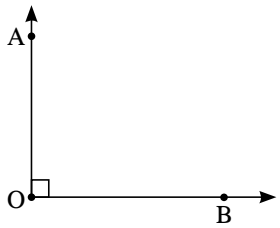
Es aquel ángulo cuya medida es mayor de 0° y menor de 90°.



$$\boxed{0° < \alpha < 90°}$$

1.2. Ángulo recto

Es aquel ángulo cuya medida es igual a 90°.

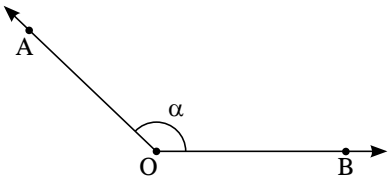


$$\boxed{m\measuredangle AOB = 90°}$$

$$\boxed{\overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{OB}}$$

1.3. Ángulo obtuso

Es aquel ángulo cuya medida es mayor de 90° y menor de 180°.

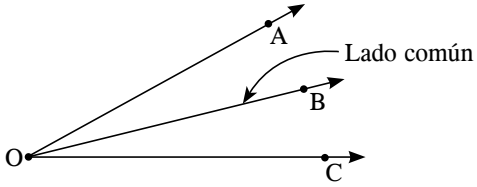


$$\boxed{90° < \alpha < 180°}$$

2. Según la posición de sus lados

2.1. Ángulos adyacentes

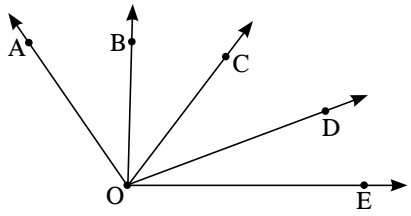
Son dos ángulos que tienen un vértice común y un lado común.



Los ángulos AOB y BOC se llaman adyacentes.

2.2. Ángulos consecutivos

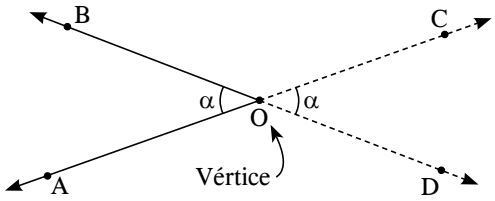
Son dos o más ángulos que tienen el mismo vértice y están ubicados uno a continuación del otro.



Los ángulos AOB, BOC, COD y DOE se llaman consecutivos.

2.3. Ángulos opuestos por el vértices

Son dos ángulos que tienen el mismo vértice y los lados de uno son los rayos opuestos del otro.

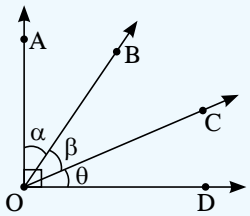


Los ángulos AOB y COD son opuestos por el vértice.

Recuerda

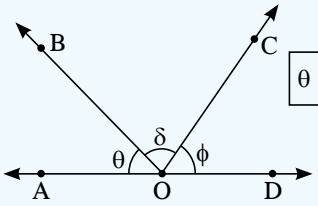
Consideraciones en ángulos consecutivos

1.



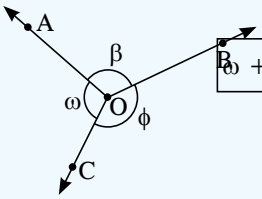
$$\alpha + \beta + \theta = 90°$$

2.



$$\theta + \delta + \phi = 180°$$

3.



$$\omega + \beta + \phi = 360°$$

Sabías que...

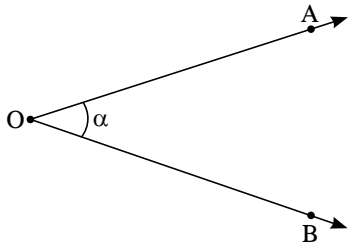
De los babilonios hemos heredado (entre otras cosas) la forma de medir los ángulos.

Los babilonios pensaban que el Sol giraba alrededor de la Tierra formando una circunferencia exacta en su órbita. La Tierra estaría situada al centro de esa circunferencia. Por otro lado, según sus cálculos, el Sol tardaría exactamente 360 días en dar una vuelta completa a la Tierra.

Para saber cuánto recorría el Sol en su órbita cada día, bastaba dividir el círculo en 360 partes iguales (en 360 cuñas como si fuese una tarta). A cada cuña le llamaron grado.

Helicosíntesis

ÁNGULO



Elementos

- Vértice: O
- Lados: $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$

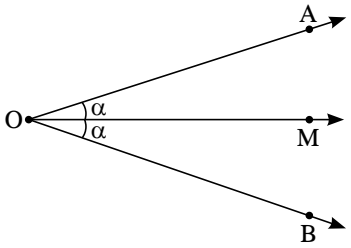
Notación

$\sphericalangle AOB$: ángulo AOB

Medida del ángulo

$$\boxed{m\sphericalangle AOB = \alpha}$$

Bisectriz del ángulo

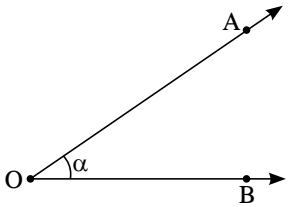


$\overrightarrow{OM}$: bisectriz del ángulo AOB

Si $m\sphericalangle AOM = m\sphericalangle MOB$

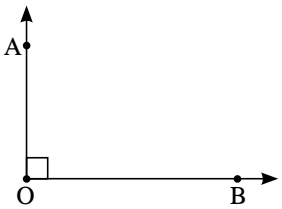
Clasificación

1. Por su medida



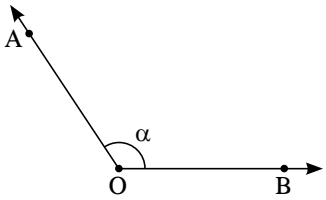
Agudo

$$\boxed{0° < \alpha < 90°}$$



Recto

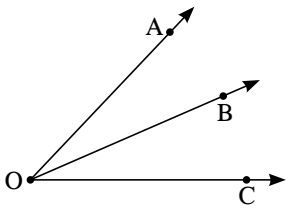
$$\boxed{m\sphericalangle AOB = 90°}$$



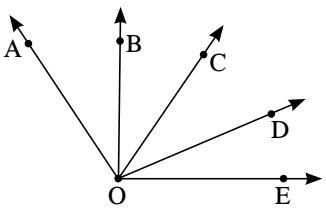
Obtuso

$$\boxed{90° < \alpha < 180°}$$

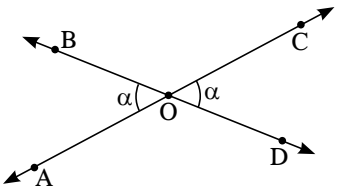
2. Por la posición de sus lados



Adyacentes



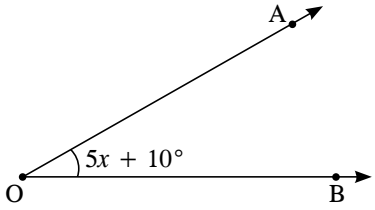
Consecutivos



Opuestos por el vértice

Problemas resueltos

1. Determine el máximo valor entero que puede tomar x si el ∢AOB es agudo.



Resolución

$$5x + 10° < 90°$$

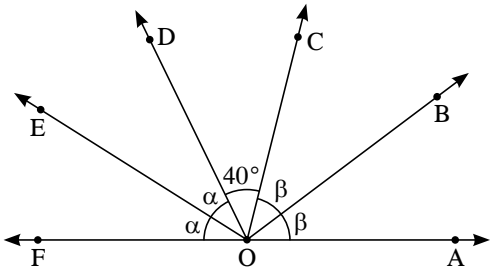
$$5x < 80°$$

$$x < 16°$$

$$\therefore \quad x_{máx} = 15°$$

Rpta.: 15°

2. Del gráfico, halle m∢BOE.



Resolución

De la figura

$$2\alpha + 40° + 2\beta = 180°$$

$$2\alpha + 2\beta = 140°$$

$$\alpha + \beta = 70°$$

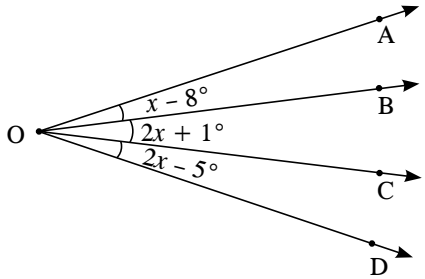
Piden

$$m\measuredangle BOE = \alpha + \beta + 40°$$

$$m\measuredangle BOE = 110°$$

Rpta.: 110°

3. En la figura, los tres ángulos consecutivos suman 78°. Halle el valor de x.



Resolución

1.° Por dato: m∢AOD = 78°

2.° → $x - 8° + 2x + 1° + 2x - 5° = 78°$

$$5x - 12° = 78°$$

$$5x = 78° + 12°$$

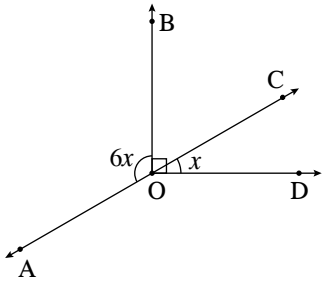
$$5x = 90°$$

$$x = \frac{90°}{5}$$

$$\therefore \quad x = 18°$$

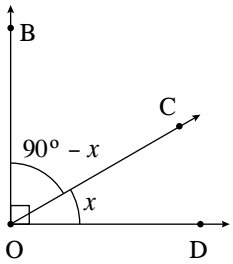
Rpta.: 18°

4. En el gráfico, halle el valor de x.

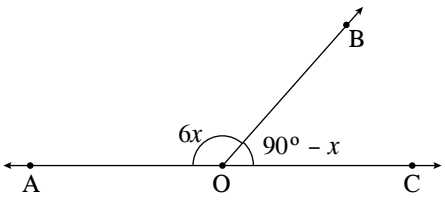


Resolución

1.°



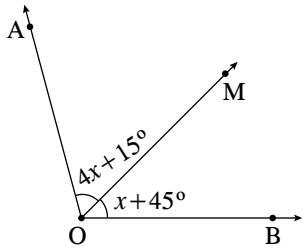
2.º



$$6x + 90° - x = 180°$$
$$5x = 180° - 90°$$
$$5x = 90°$$
$$\therefore x = 18°$$

Rpta.: 18º

5. Halle el valor de x si $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ángulo AOB.



Resolución

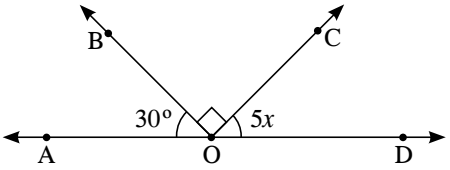
El $\sphericalangle AOM = \sphericalangle MOB$

$$4x+15° = x+45°$$
$$\underbrace{4x - x}_{3x} = \underbrace{45° - 15°}_{30°}$$
$$\therefore x = 10°$$

Desarrollando en clase

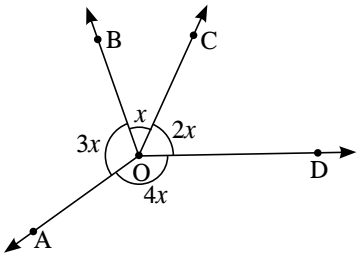
Nivel I

1. En la figura, halle el valor de x.



Resolución

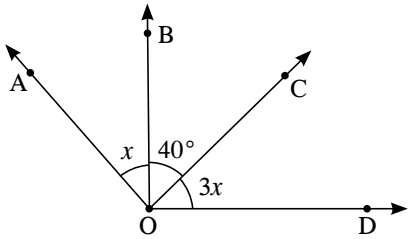
2. Halle el valor de x.



Resolución

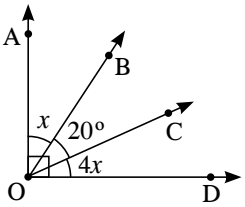
Nivel II

3. En la figura, $m\measuredangle AOD = 140º$. Halle el valor de x.



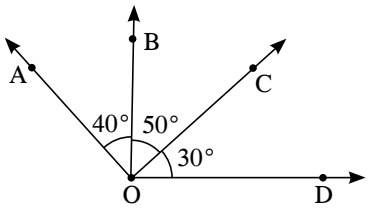
Resolución

4. En la figura, halle el valor de x.



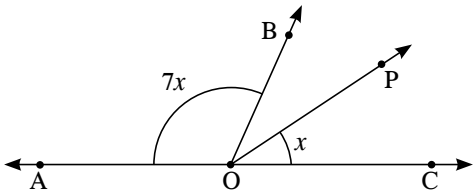
Resolución

5. En el gráfico, calcule m∢AOC + m∢BOD.



Resolución

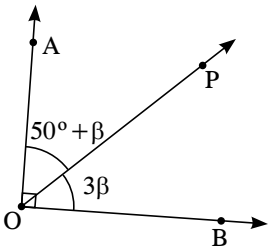
7. En el gráfico, halle el valor de x si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢BOC.



Resolución

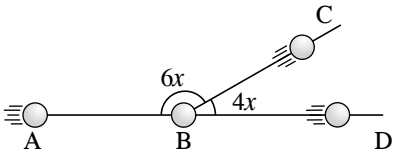
Nivel III

6. En el gráfico, halle el valor de β.



Resolución

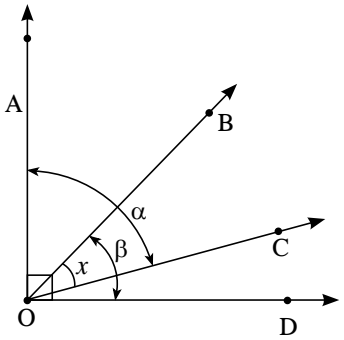
8. En la figura, la bola A choca la bola B, siguiendo las direcciones C y D. ¿Qué ángulo forman dichas direcciones?



Resolución

Sigo practicando

1. En el gráfico, halle el valor de x si $\alpha + \beta = 140°$.

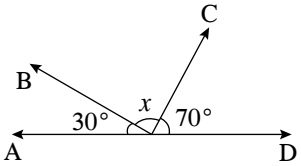


A) 10° B) 30° C) 50°
D) 70° E) 5°

2. Se tiene los ángulos adyacentes AOB y BOC, tal que m∢BOC = 50°. Además, m∢AOC + m∢BOC = 130°. Halle m∢AOB.

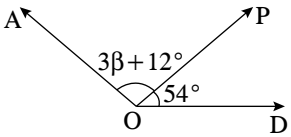
A) 10° B) 20° C) 30°
D) 40° E) 50°

3. En la figura, halle el valor de x.



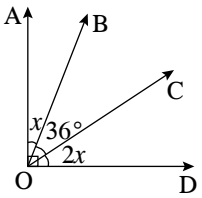
A) 80° B) 90° C) 70°
D) 40° E) 30°

4. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ángulo AOB, Halle el valor de b.



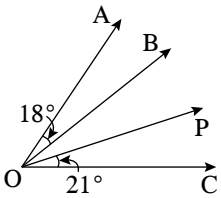
A) 17° B) 13° C) 15°
D) 14° E) 16°

5. En la figura, halle el valor de x.



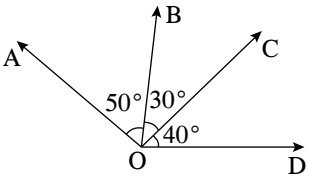
A) 19° B) 17° C) 18°
D) 16° E) 20°

6. Según el gráfico, $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ángulo BOC. Determine la medida del ángulo AOC.



A) 50° B) 60° C) 70°
D) 40° E) 80°

7. En la siguiente figura, determine la medida del ángulo AOD.

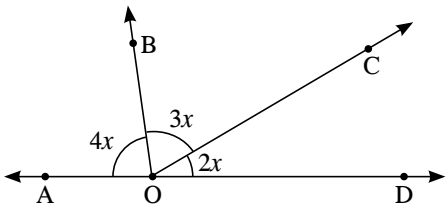


A) 100° B) 110° C) 130°
D) 140° E) 120°

Exigimos más

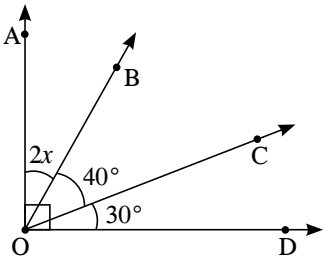
Nivel I

1. En la figura, halle el valor de *x*.



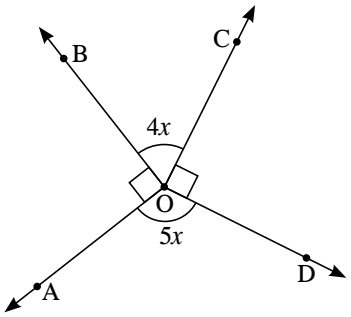
A) 5° B) 10° C) 15°
D) 20° E) 25°

2. Según el gráfico, halle el valor de *x*.



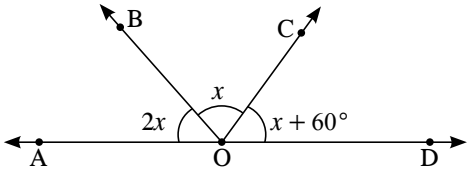
A) 5° B) 10° C) 15°
D) 20° E) 25°

3. En la figura, halle el valor de x.



A) 10° B) 20° C) 30°
D) 40° E) 50°

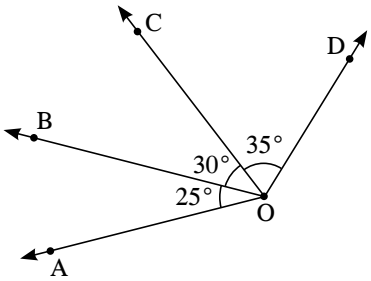
4. Según el gráfico, halle el valor de x.



A) 30° B) 8° C) 12°
D) 16° E) 36°

Nivel II

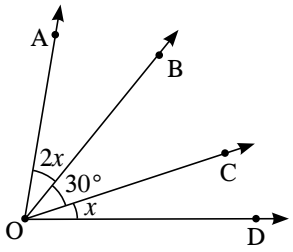
5. En la figura, calcule m∢AOC + m∢BOD.



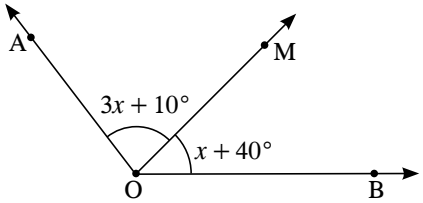
A) 90° B) 80° C) 110°
D) 120° E) 130°

6. Si m∢AOD = 84°, halle el valor de x.

A) 10°
B) 20°
C) 15°
D) 18°
E) 16°

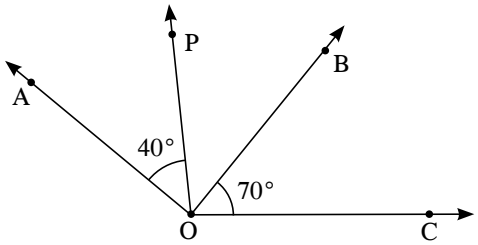


7. Halle el valor de x si $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ángulo AOB.



A) 14° B) 15° C) 16°
D) 17° E) 18°

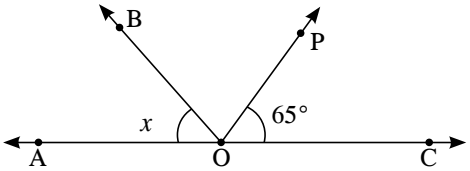
8. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢AOB, halle m∢POC.



A) 110° B) 130° C) 140°
D) 100° E) 120°

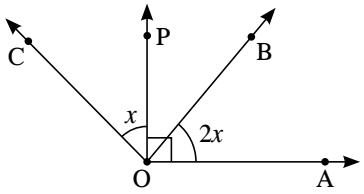
Nivel III

9. En la figura, halle el valor de x si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢BOC.



A) 40° B) 50° C) 60°
D) 70° E) 80°

10. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢BOC, halle el valor de x.



A) 10° B) 20° C) 30°
D) 40° E) 50°

ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS Y SUPLEMENTARIOS

CAPÍTULO 3

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Reconoce a dos ángulos complementarios y suplementarios.
- Relaciona gráficamente y algebraicamente el complemento y suplemento de un ángulo.

Helicocuriosidades

Complemento

La palabra complemento tiene varios significados, como por ejemplo: es aquello que es preciso añadir a una cosa para que sea integra, perfecta o la complete.

Cuando hablamos de complemento y suplemento de un ángulo nos referimos a la medida que le falta a un ángulo para que dicho ángulo mida 90° o 180°, respectivamente. El término complemento es utilizado por los comentaristas deportivos al referirse a los otros 45 minutos, que faltan para llegar a los 90 minutos que es donde termina el encuentro futbolístico.

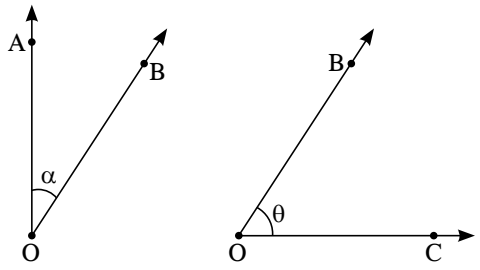
Nosotros lo estudiaremos desde el punto de vista de la geometría, esto nos permitirá tener una formación lógica y realizar lecturas con mayor comprensión.

Helicoteoría

De acuerdo a la suma de sus medidas los ángulos pueden ser

1. Ángulos complementarios

Son dos ángulos cuyas medidas suman 90°.



Si $\boxed{\alpha + \theta = 90°}$, entonces ∢AOB y ∢BOC son complementarios.

Complemento de un ángulo

Es la medida que le falta a un ángulo para que sumen 90°.

$$\boxed{C_\alpha = 90° - \alpha}$$

C_α: se lee complemento de α

Ejemplos

- $C_{50°} = 90° - 50° = 40°$

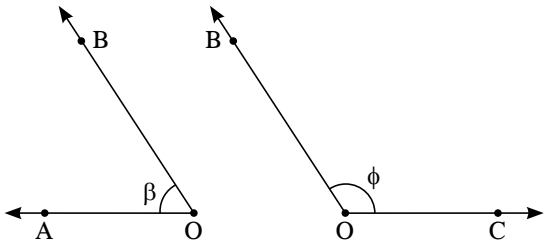
  El complemento de 50° es 40°.

- $C_{75°} = 90° - 75° = 15°$

  El complemento de 75° es 15°.

2. Ángulos suplementarios

Son dos ángulos cuyas medidas suman 180°.



Si $\boxed{\beta + \phi = 180°}$, entonces ∢AOB y ∢BOC son suplementarios.

Suplemento de un ángulo

Es la medida que le falta a un ángulo para que sumen 180°.

$$\boxed{S_\beta = 180° - \beta}$$

S_β: se lee suplemento de β

Ejemplos

- $S_{120°} = 180° - 120° = 60°$

  El suplemento de 120° es 60°.

- $S_{135°} = 180° - 135° = 45°$

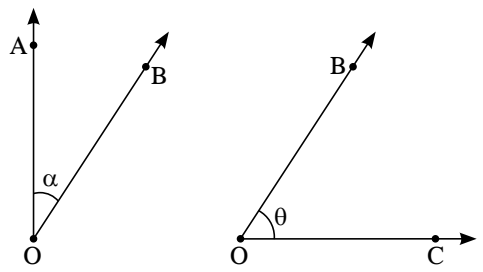
  El suplemento de 135° es 45°.

Helicosíntesis

DOS ÁNGULOS

pueden ser

ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS



Si $\boxed{\alpha + \theta = 90°}$

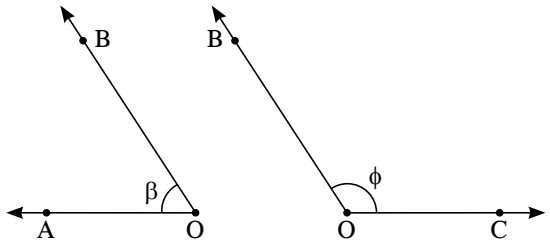
C_x: complemento de x

$\boxed{C_x = 90° - x}$

$CC_x = x$

$CCC_x = C_x$

ÁNGULOS SUPLEMENTARIOS



Si $\boxed{\beta + \phi = 180°}$

S_x: suplemento de x

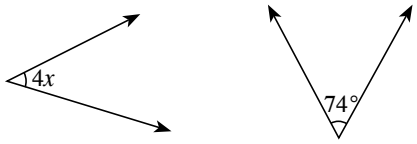
$\boxed{S_x = 180° - x}$

$SS_x = x$

$SSS_x = S_x$

Problemas resueltos

1. En la figura, los ángulos son complementarios. Halle el valor de x.



Resolución

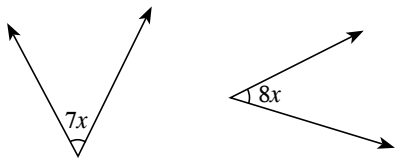
$4x + 74° = 90°$

$4x = 16°$

$\therefore x = 4°$

Rpta.: 4°

2. En la figura, los ángulos son complementarios. Halle el valor de x.



Resolución

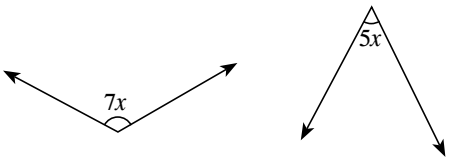
$7x + 8x = 90°$

$15x = 90°$

$\therefore x = 6°$

Rpta.: 6

3. En la figura, los ángulos son suplementarios. Halle el valor de x.



Resolución

$7x + 5x = 180°$

$12x = 180°$

$\therefore x = 15°$

Rpta.: 15°

4. Si el complemento de $3x$ es 36°, halle el valor de x.

Resolución

$90° - 3x = 36°$

$90° - 36° = 3x$

$54° = 3x$

$\therefore 18° = x$

Rpta.: 18°

5. Si el suplemento de x es igual a $4x$, halle el valor de x.

Resolución

$180° - x = 4x$

$180° = 4x + x$

$180° = 5x$

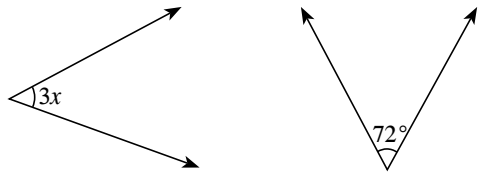
$\therefore 36° = x$

Rpta.: 36°

Desarrollando en clase

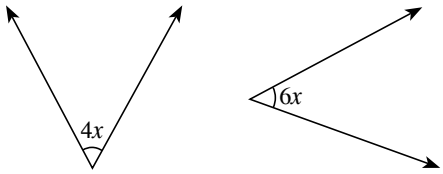
Nivel I

1. En la figura, los ángulos son complementario. Halle el valor de x.



Resolución

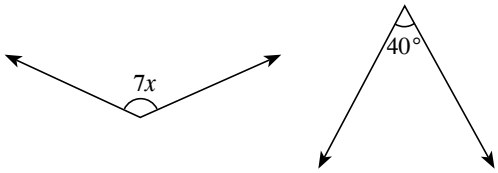
2. En la figura, los ángulos son complementarios. Halle el valor de x.



Resolución

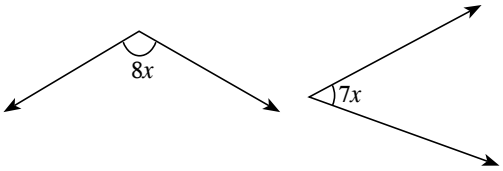
Nivel II

3. En la figura, los ángulos son suplementarios, halle x.



Resolución

4. En la figura, los ángulos son suplementarios, halle x.



Resolución

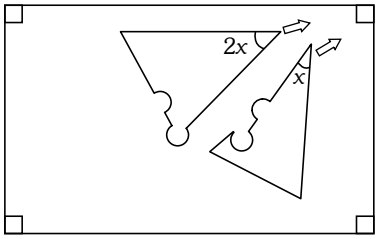
5. Si el complemento de un ángulo es 40°, halle la medida de dicho ángulo.

Resolución

7. Si $S_x = 4x$, halle el valor de x.

Resolución

8. Pepito, al armar una de las cuatro esquinas de su rompecabezas, necesita encajar dos fichas, además el ángulo de una de las fichas es el doble de la medida del otro. ¿Cuánto mide la ficha del menor ángulo?



Resolución

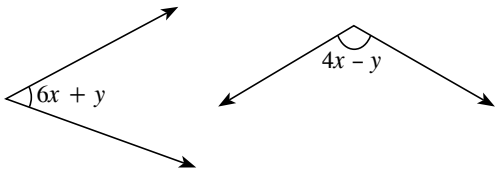
Nivel III

6. Si el complemento de $3x$ es 54°, halle el valor de x.

Resolución

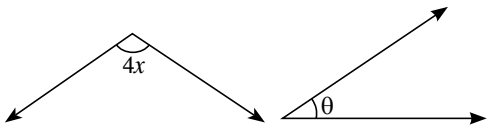
Sigo practicando

1. Halle el valor de x si los ángulos son suplementarios.



A) 24° B) 20° C) 18°
D) 16° E) 10°

2. Determine el máximo valor entero de x si los ángulos son suplementarios.



A) 44° B) 40° C) 41°
D) 36° E) 45°

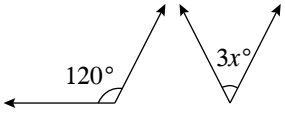
3. Determine el complemento de 78°.

A) 12° B) 15° C) 17°
D) 19° E) 9°

4. Calcule el complemento del suplemento de 130°.

A) 38° B) 42° C) 49°
D) 40° E) 45°

5. Si los ángulos son suplementarios. Calcule el valor de x.



A) 60° B) 20° C) 40°
D) 30° E) 15°

6. Si el suplemento de 3x es igual a 2x. Calcule el valor de x.

A) 24° B) 20° C) 18°
D) 36° E) 3t

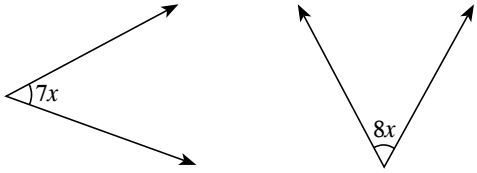
7. Calcule el suplemento del complemento de 14°.

A) 102° B) 100 < ° C) 195°
D) 104° E) 109°

Exigimos más

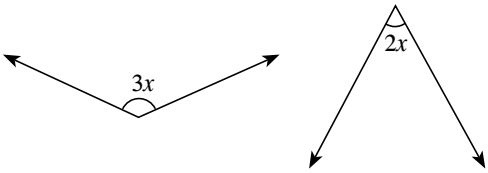
Nivel I

1. Si los ángulos son complementarios, halle el valor de x.



A) 4° B) 6° C) 8°
D) 7° E) 5°

2. Si los ángulos son suplementarios, halle el valor de x.



A) 18° B) 20° C) 24°
D) 36° E) 30°

3. Si el complemento de un ángulo es igual a 36°, halle la medida de dicho ángulo.

A) 54° B) 36° C) 28°
D) 44° E) 72°

4. Si el complemento de $4x$ es igual a $2x$, halle el valor de x.

A) 24° B) 16° C) 15°
D) 30° E) 18°

5. Si $C_{5x} = 4x$, halle el valor de x.

A) 12° B) 8° C) 15°
D) 15° E) 10°

Nivel II

6. Si $S_{2x} = 3x$, halle el valor de x.

A) 18° B) 36° C) 40°
D) 15° E) 27°

7. Si $C_{2x} = 20°$, halle el valor de x.

A) 36° B) 45° C) 30°
D) 35° E) 25°

8. Si $S_x = 5x$, halle el valor de x.

A) 20° B) 40° C) 30°
D) 35° E) 65°

Nivel III

9. Si el suplemento de $2x$ es igual a $7x$, halle el valor de x.

A) 15° B) 10° C) 18°
D) 16° E) 20°

10. Si suplemento de $4x$ es igual a 108°, halle el valor de x.

A) 18° B) 16° C) 24°
D) 28° E) 32°